

## **Сравнительная характеристика загрязнения атмосферного воздуха в микрорайоне вокруг ул.Челюскинцев**

В районе вокруг ул.Челюскинцев и размещения жилого сектора можно проанализировать степень загрязнения атмосферного воздуха по данным наблюдений на стационарных постах контроля загрязнения атмосферного воздуха в городе и по данным фоновому уровню загрязнения в данном микрорайоне.

В городе Могилеве систематически осуществляется контроль за уровнями 20 - 22 вредных химических загрязнителей на 7-ми стационарных постах наблюдения (рис. 1). Стационарные посты наблюдения за атмосферным воздухом установлены на ул.Челюскинцев (№ 1), у перекрестка ул.Островского и пр.Шмидта (№ 6), на ул.Первомайской (№ 2), в районе железнодорожного вокзала (№ 4), на ул.Каштановой (№ 3), у перекрестка ул.Космонавтов и ул.Лазаренко (№ 7), на ул.Мовчанского (пост № 12). Существующая на настоящее время сеть наблюдений обоснована с точки зрения численности населения, площади города, наиболее оживленных путей движения транспорта, включает пункты ручного (дискретного) отбора проб воздуха 3 – 4 раза в сутки и на постах № 4, 6, 12 автоматизированную систему наблюдений и контроля атмосферы 360 раз в сутки. Ежедневный отбор проб воздуха проводится в соответствии с требованиями РД 52.04.186 - 89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы». Кроме того, лабораториями 12 предприятий проводится производственный контроль уровней загрязнения атмосферного воздуха на территории санитарно-защитных зон предприятий.

В последние 5 – 7 лет основным источником загрязнения атмосферного воздуха города стал автотранспорт, который вносит около 75-80% в валовый выброс загрязняющих веществ по городу. Автотранспорт движется по всем улицам города, наиболее интенсивно по основным магистралям, проспектам.

Ежегодно уровень загрязнения атмосферного воздуха по микрорайонам города меняется, что связано с сокращением выбросов отдельных

предприятий или вообще их ликвидацией (ОАО «Могилевский ЗИВ»), ростом количества автотранспорта, преобладанием отдельных направлений ветров, с реорганизацией наблюдений на отдельных стационарных постах города. В связи с этим оценивается уровень загрязнения атмосферного воздуха по среднесезонным данным, в частности в данной работе используются результаты лабораторного контроля на стационарных постах наблюдения за уровнями загрязнения в 2010 – 2013 годы.

Как было выше сказано, наблюдения за уровнями загрязнения атмосферного воздуха в 2013 году, как и в 2011-2012 гг., было продолжено на 7-ми стационарных постах за 22 вредными загрязнителями.

В течение последних трех лет уровни загрязнения атмосферного воздуха изменились в сторону снижения. В 2011-2012 гг. проведена реорганизация ОАО «Завода искусственного волокна» с выводом из производства сероуглерода и сероводорода. Как следствие, снизились концентрации данных веществ в жилых микрорайонах города.

На стационарных постах наблюдения № 4 (район железнодорожного вокзала) и № 6 (перекресток пр.Шмидта и ул.Островского) переведен контроль за атмосферным воздухом на круглосуточный отбор проб на автоматизированных постах наблюдения. Установлен стационарный пост №3 на ул.Крупской.

В 2013 гг. уровень загрязнения атмосферного воздуха в городе Могилеве регистрировался в таких же пределах, как и в 2012 -2011 гг.: процент проб выше ПДКм.р. незначительно снизился на 0,1% в сравнении с прошлым годом. Уровень суммарного загрязнения регистрируется на уровне 2012 года и остается на градации «слабый» или «допустимый» (рис. 2). В районе расположения жилого дома в районе ул.Челюскинцев-Вишневецкого уровень суммарного загрязнения оценивается как «допустимый». Не зарегистрировано случаев превышения 5ПДКм.р. (опасное загрязнение по гигиеническим нормативам!) по приоритетным

загрязнителям (формальдегиду, сероуглероду, сероводороду, азота (IV) оксиду (азота диоксид), фенолу) (табл. 1).

В 2012-2013гг. приоритетными загрязнителями оставались: фенол (0,9% проб выше ПДКм.р.), формальдегид (3,3%), азота (IV) оксид (азота диоксид) (0,6%), бензол (0,3%), сероводород (0,7%), сероуглерод (0,7%), аммиак, метанол, твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) (по 0,1% соответственно). В целом по городу Могилеву процент проб выше ПДКм.р. от общего количества проведенных исследований снизился с 0,7% до 0,6%.

**Динамика уровней загрязнения атмосферного воздуха  
в микрорайонах г.Могилева в 2012 – 2013гг.  
(по данным стационарных постов наблюдения)**

Табл.1

Примесь	Годы	Хар-ка	Посты наблюдения						
			Пост№1 Ул.Челюс кинцев	Пост№2 Ул.Перво майская	Пост №3 Ул.Кашта новая	Пост№4 Пер.Кру пской	Пост №6 Пр-т Шмидта	Пост№12 ул.Мовча нского	Пост№7 ул. Лаза ренко
<b>Азот (IV) оксид (азота диоксид)</b> ПДКм.р.-250 ПДКс.с.-100 мкг/м <sup>3</sup>	2012	Qсс	80,4	46,8	34,5	17,72	15,31	33,3	62,5
	2013	Qсс	86,3	63,7	31	-	-	43,5	57,7
	2012	Qм.р.	1100	471	243	802,5	171,7	231	91,9
	2013	Qм.р.	836	709	259			227	79,4
	2012	Q	2,4	0,2	-	0,01	-	-	-
	2013	Q	3,3	0,4	0,3			-	-
<b>Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид)</b> ПДКм.р.-500 ПДКс.с.-200 мкг/м <sup>3</sup>	2012	Qсс	0,1	0,1	Не иссл.	42,43	14,64	Не иссл.	Не иссл.
	2013	Qсс	0,3	0,1	Не иссл.			Не иссл.	Не иссл.
	2012	Qм.р.	17	18		99,9	231,74		
	2013	Qм.р.	21	36					
	2012	Q	-	-		-	-		
	2013	Q	-	-					
<b>Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)</b> ПДКм.р.-5000 ПДКс.с.-3000 мкг/м <sup>3</sup>	2012	Qсс	912,5	523,5	718,7	328,7	270,3	525,3	1146,3
	2013	Qсс	893,6	443,9	1050,2	-	-	547	1063,8
	2012	Qм.р.	3200	3400	4100	1998,1	2103,9	1900	1900
	2013	Qм.р.	4000	4800	2700			3000	1400
	2012	Q	-	-	-	-	-	-	-
	2013	Q	-	-				-	-
<b>Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)</b> ПДКм.р.-300 ПДКс.с.-150	2012	Qсс	22,3	44,1	Не иссл.	Не иссл.	Не иссл.	61,9	31,3
	2013	Qсс	22,2	48,5	Не иссл.	Не иссл.	Не иссл.	25,8	18,5
	2012	Qм.р.	152	164				317	89
	2013	Qм.р.	154	165				155	46,3
	2012	Q	-	-				0,2	-
	2013	Q	-	-				-	-

мкг/м <sup>3</sup>									
Формальдегид (метаналь)	2012	Q <sub>с.с.</sub>	7,5	5,3	10,2	Не иссл.	Не иссл.	6,2	7,4
	2013	Q <sub>с.с.</sub>	5,9	6,2	5,2	Не иссл.	Не иссл.	5,7	4,2
<b>ПДК<sub>м.р.</sub>-30</b>	2012	Q <sub>м.р.</sub>	82	71	88			93	22,3
	2013	Q <sub>м.р.</sub>	80	50	65			87	7,7
<b>ПДК<sub>с.с.</sub>-12</b> мкг/м <sup>3</sup>	2012	Q	1,9	1,7	6,8			4,4	-
	2013	Q	1,8	2,5	1,3			3,3	-
Фенол (гидроксид)	2012	Q <sub>с.с.</sub>	1,7	1,6	1,5	Не иссл.	Не иссл.	1,8	0,5
	2013	Q <sub>с.с.</sub>	1,8	1,9	1,4	Не иссл.	Не иссл.	1,8	0,07
<b>ПДК<sub>м.р.</sub>-10</b>	2012	Q <sub>м.р.</sub>	28	22	30			30	15,9
	2013	Q <sub>м.р.</sub>	24	24	11			24	2,6
<b>ПДК<sub>с.с.</sub>-7</b> мкг/м <sup>3</sup>	2012	Q	0,9	0,9	0,8			1,3	0,3
	2013	Q	0,5	0,5	0,2			0,4	-

Примечание: Q<sub>с.с.</sub> – средняя концентрация за отчетный период, Q<sub>м.р.</sub> – концентрация максимальная разовая, Q – % проб выше ПДК<sub>м.р.</sub>

### *Сравнительный анализ по максимально-разовым концентрациям уровней загрязнения*

В течение 2012года из отобранных на постах около 4 - 5 тысяч проб по каждому загрязнителю не было зарегистрировано случаев опасного уровня загрязнения (превышения 5 ПДК<sub>м.р.</sub>). Максимально разовые концентрации зафиксированы:

- до 1 ПДК по углерода оксиду (окись углерода, угарный газ), серы диоксиду (ангидрид сернистый), твердым частицам (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль),
- от 1,1 до 3,0 ПДК – по сероводороду, сероуглероду, метанолу (метиловый спирт), фенолу, азоту (II) оксиду (азота оксид),
- свыше 3,1 ПДК – по азоту (IV) оксиду (азота диоксид), формальдегиду (метаналь)
- 0,0004-0,03 ПДК с.с. ксилолу, толуолу, стиролу, свинцу, меди, кадмию

В 2012году по городу в отдельные дни в связи с температурной инверсией, когда туман, изморозь стелются по земле, при определенном направлении ветра регистрировались случаи превышения максимально-разовой ПДК в 1,1–4,4 раза. По азота (IV) оксиду (азота диоксид) самая высокая максимально-разовая концентрация (4,4 ПДК<sub>м.р.</sub>) зафиксирована в апреле месяце в районе ул.Челюскинцев, формальдегиду (3,1 ПДК<sub>м.р.</sub>) в

районе ул.Мовчанского в мае месяце, фенолу (по 3,0 ПДКм.р. соответственно) в январе в районе ул.Мовчанского и в марте по ул.Каштановой, сероуглерода (2,87 ПДКм.р.) в апреле месяце по ул.Челюскинцев.

В 2013 году по городу максимальный уровень загрязнения зафиксирован по формальдегиду на ул.Челюскинцев – 2,7 ПДКм.р. и по ул.Мовчанского – 2,9 ПДКм.р., по диоксиду азота по ул.Челюскинцев – 3,3 ПДКм.р., ул.Первомайская – 2,8 ПДКм.р.

*На посту № 1 (ул.Челюскинцев)* в 2013г. отобрано по 600 – 660 проб по каждому исследуемому загрязнителю, как азота (IV) оксид (азота диоксид), азот (II) оксид (азота оксид), углерода оксид (окись углерода, угарный газ), сероводород, метанол (спирт метиловый), формальдегид (метаналь), фенол (гидроксибензол), аммиак. Самая высокая концентрация составляла по азота (IV) оксид (азота диоксид) – 3,3 ПДКм.р., по формальдегиду (метаналь) – 2,7ПДКм.р., углерода оксиду (окись углерода, угарный газ) – 0,8 ПДКм.р., фенолу (гидроксибензол) – 2,4ПДКм.р., аммиаку – 1,2ПДКм.р., по сероводороду – 0,25 ПДКм.р., по сероуглероду – 0,8 ПДКм.р., по метанолу (спирт метиловый) – 0,44 ПДКм.р. Были зарегистрированы случаи превышения гигиенического норматива из 600- 660 проб по азота (IV) оксиду (азота диоксид) всего 22 пробы – 3,3% нестандартных проб, по формальдегиду (метаналь) – 11 проб- 1,8% нестандартных проб, по фенолу (гидроксибензол) - 3 пробы – 0,5% нестандартных проб, по аммиаку – 1 проба – 0,2% нестандартных проб, несмотря на имеющийся определенный уровень загрязнения.

*Сравнительный анализ по среднегодовым  
концентрациям уровней загрязнения*

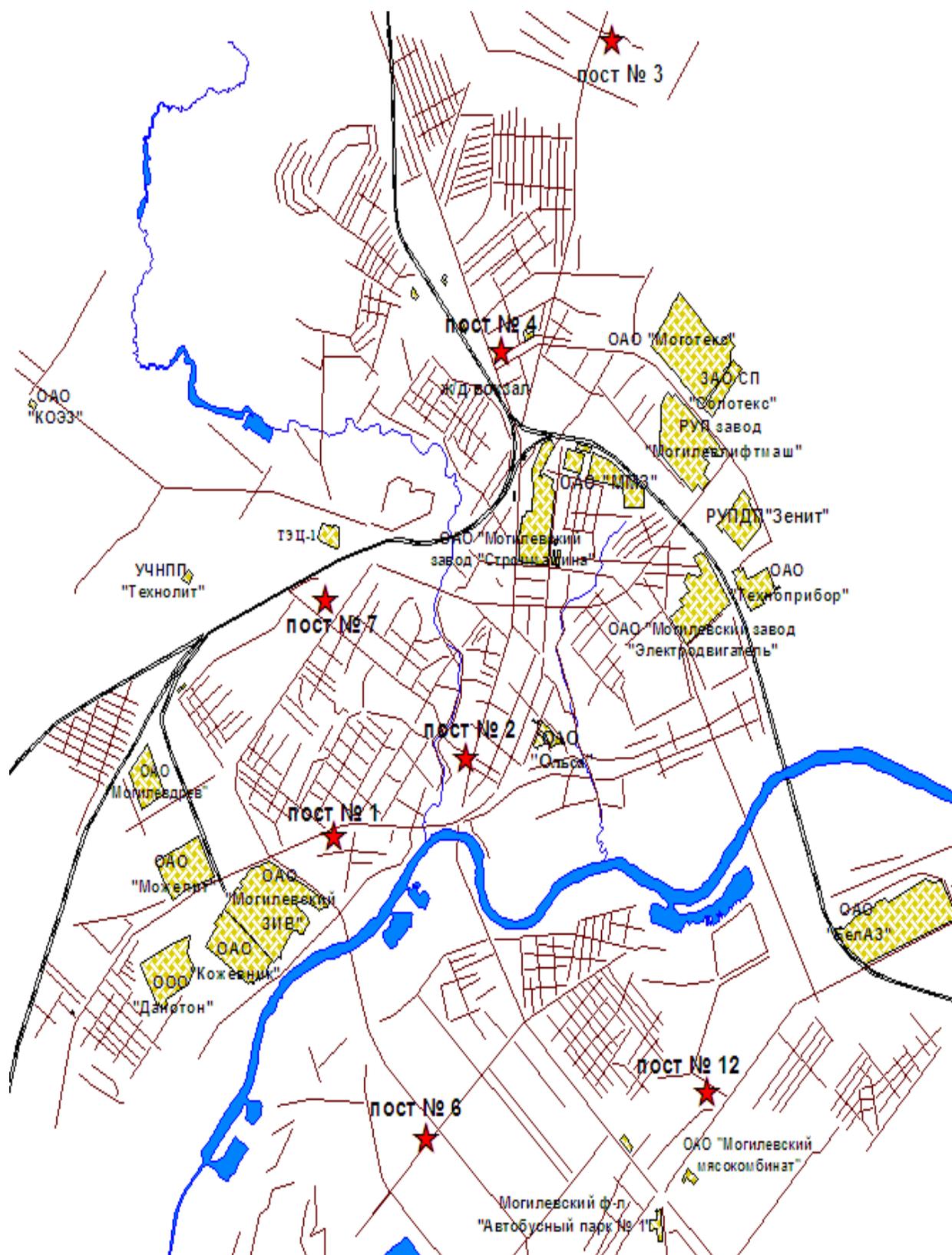
По данным ретроспективного анализа *среднегодовые* концентрации приоритетных загрязнителей по городу регистрируются:

- ❖ в пределах сотых долей ПДКс.с. – по серы диоксиду (ангидрид сернистый),

- ❖ в пределах до 0,4 ПДКс.с. - по фенолу, метанолу (спирт метиловый), азоту (II) оксиду (азота оксид), углерода оксиду (окись углерода, угарный газ), твердым частицам (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)
- ❖ в пределах 0,6 – 0,65 ПДКс.с. – по формальдегиду (метаналь), сероуглероду, азоту (IV) оксиду (азота диоксид)
- ❖ по остальным исследуемым ингредиентам (серы диоксиду, ксилолу, толуолу, стиролу, свинцу, меди, кадмию) концентрации достигали 0,0004 – 0,03 ПДКс.с.

На посту № 1 в районе ул. Челюскинцев в 2013г. средние за анализируемый период концентрации регистрировались на уровне:

- ❖ по азота (IV) оксид (азота диоксид) – 0,8 ПДКс.с.,
- ❖ по формальдегиду (метаналь) – 0,5 ПДКс.с.,
- ❖ углерода оксиду (окись углерода, угарный газ) – 0,3 ПДКс.с.,
- ❖ твердым веществам (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) – 0,15 ПДКс.с.
- ❖ серы диоксиду (ангидрид сернистый) – 0,0015 ПДКс.с.
- ❖ фенолу (гидроксибензол) – 0,1 ПДКс.с.,
- ❖ метанолу (спирт метиловый) – 0,1 ПДКс.с.



**Рис. 1. Карта–схема размещения стационарных постов наблюдения за атмосферным воздухом в г. Могилеве**



Рис.2. Карта-схема суммарного уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Могилева за 2010-2013гг. (по данным среднееголетних уровней загрязнения атмосферы на стационарных постах наблюдения)

## *Сравнительный анализ уровней загрязнения атмосферы города по отдельным микрорайонам*

При анализе среднесуточных данных по постам наблюдения и микрорайонам города видно, что в 2013г. по сравнению с 2012годом сдвинулись на другие микрорайоны уровни загрязнения по отдельным веществам.

По данным фактических лабораторных исследований атмосферного воздуха уровень суммарного загрязнения атмосферного воздуха складывается из выбросов, в первую очередь, автотранспорта, ТЭЦ, котельных, затем промпредприятий.

По данным многолетних фактических лабораторных исследований суммарный уровень загрязнения атмосферного воздуха (рис.2) города многокомпонентный, диффузный, относительно равномерный по всему городу и с гигиенических позиций оценивается, как «слабый», II степени загрязнения, и составляет 3,28 условных единицы (при нормированном показателе для 10-20 веществ до 3,1 условных единицы).

Выше уровень суммарного загрязнения регистрируется в микрорайонах МИР-1, МИР-2, вдоль Минского шоссе, микрорайоне Западный, центральной части города, Северный микрорайон (Криница), микрорайон ул. Димитрова, Фатина, Кирова, но оценивается как «слабый» «допустимый».

*В районе размещения жилого дома по ул. Челюскинцев-Вишневецкого уровень суммарного загрязнения атмосферы незначительно выше среднего уровня по городу, по градации оценки загрязнения оценивается как «допустимый» «слабый».*

За последние 3 года при сравнительном анализе уровней загрязнения воздуха критериальными загрязнителями по микрорайонам города, несколько выше уровень загрязнения регистрируется по разным загрязнителям в разных микрорайонах. В 2012 году:

- азотом (IV) оксидом (азота диоксидом) в микрорайонах МИР-1, МИР-2 вдоль Минского шоссе, микрорайоне Западный, центральной части

города, в районе ж/д вокзала (рис. 3). Среднесуточные концентрации регистрируются в пределах 0,38 – 0,74 ПДКс.с.;

- углеродом оксида (угарный газ) в микрорайонах Западный и МИР-1, Северный, центральной части города (рис. 5). Среднесуточные концентрации регистрируются в пределах 0,16 – 0,38 ПДКс.с.;
- твердыми частицами (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) в микрорайонах Фатина, пр.Димитрова, Кирова, микрорайоне Заднепровье (рис.6). Среднесуточные концентрации регистрируются в пределах 0,15 – 0,49 ПДКс.с.;
- серы диоксидом (ангидрид сернистый) в микрорайоне Заднепровье, вокруг железнодорожного вокзала, в северо-восточной части города (в районе ОАО «МАЗ» завод «Могилевтрансмаш», ЗАО «Могилевский КСИ», ОАО «Могилевский металлургический завод», РУП завод «Могилевлифтмаш, ОАО «Моготекс») (рис. 4). Среднесуточные концентрации регистрируются в пределах 0,09 – 0,1 ПДКс.с.;
- формальдегидом (метаналь) в микрорайоне Северный, МИР-1, МИР-2, Западный, Фатина. Среднесуточные концентрации регистрируются в пределах 0,47 – 0,78 ПДКс.с.

#### *Анализ интерполированных уровней загрязнения атмосферы города*

Посты наблюдения за атмосферным воздухом размещены в городе с учетом исторически сложившейся обстановки и требований жизни. Размещение стационарных постов наблюдения проходило с учетом поставленных задач перед санитарной службой и комитетом по охране природы. Результаты наблюдений на стационарных постах наблюдения характеризуют загрязнение воздуха в изучаемой точке города и репрезентативны вокруг данного поста на определенном расстоянии. Для более объективной оценки качества атмосферного воздуха в районе расположения жилого дома по ул.Челюскинцев –Вишневецкого проведена интерполяция уровней загрязнения атмосферы с имеющихся постов наблюдения на данную исследуемую территорию с помощью

географического картографа на базе программной оболочки ArcView, версии 3.2. Методом интерполяции рассчитаны уровни загрязнения воздуха в районе места расположения объекта по твердым частицам (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), азоту (IV) оксиду (азота диоксид), углерода оксиду (окись углерода, угарный газ), серы диоксиду (ангидрид сернистый), уровню суммарного загрязнения атмосферы

Для проведения интерполяции использовались среднесезонные результаты мониторинга атмосферного воздуха за 2010-2012гг. по всем стационарным постам наблюдения в городе.

При анализе среднесезонного уровня загрязнения атмосферного воздуха в микрорайоне вокруг ул.Челюскинцев в месте расположения жилого дома по ул.Челюскинцев-Вишневецкого в г.Могилеве (по интерполированным данным) видно, что по отдельным ингредиентам он регистрируется выше среднего по городу, по другим – ниже среднего, однако уровни загрязнения колеблются в пределах 1 ПДК.

Концентрации твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) регистрируются *ниже* средних уровней по городу;

- серы диоксида (ангидрид сернистый) – *ниже* средних по городу,
- концентрации азота (IV) оксида (азота диоксид), углерода оксида (окись углерода, угарный газ) регистрируются *выше* средних уровней по городу.

Уровень загрязнения азота (IV) оксида (азота диоксид) регистрируется в пределах в 2012г. 80,4 мкг/м<sup>3</sup>, в 2013г. – 86,3 мкг/м<sup>3</sup>, максимально разовые концентрации достигали в 2012г. до 1100 мкг/м<sup>3</sup>, в 2013г. – 836,3 мкг/м<sup>3</sup>. Процент проб выше ПДКм.р. - в 2012г. – 2,4%, в 2013г. – 3,3% нестандартных проб. В 2013г. несколько возрос средний за отчетный период уровень загрязнения, однако он регистрируется в пределах 0,8 ПДКс.с. ( т.е. 1/8 часть от гигиенического норматива). Подобная ситуация регистрируется на ул.Первомайской около драмтеатра, где размещается пост №2.





Рис.4. Карта-схема загрязнения атмосферного воздуха г. Могилева серы диоксидом (ангидридом сернистым, серы (IV) оксид, сернистым газом) (по данным среднеголетних уровней загрязнения атмосферы на стационарных постах наблюдения)



Рис.5. Карта-схема загрязнения атмосферного воздуха г. Могилева углерода оксидом (окисью углерода, угарным газом) (по данным среднемноголетних уровней загрязнения атмосферы на стационарных постах наблюдения)



Рис. 6. Карта-схема загрязнения атмосферного воздуха г. Могилева твердыми частицами (недифференцированной по составу пылью/аэрозолью) (по данным среднесезонных уровней загрязнения атмосферы на стационарных постах)





Рис. 8. Карта-схема загрязнения атмосферного воздуха г. Могилева фенолом (гидроксибензол) (по данным среднегодовых уровней загрязнения атмосферы на стационарных постах)

Уровень загрязнения воздуха в районе ул. Челюскинцев *углерода оксидом (окись углерода, угарный газ)*, регистрируется ниже, чем в 2012 году – 912,5 мкг/м<sup>3</sup>, в 2013 г. – 893,6 мкг/м<sup>3</sup>, максимально разовые концентрации достигали в 2012 г. до 3200 мкг/м<sup>3</sup>, в 2013 г. – 4000 мкг/м<sup>3</sup>. Процент проб выше ПДКм.р. не был зарегистрирован. В 2013 г. несколько снизился средний за отчетный период уровень загрязнения, однако он регистрируется в пределах 0,3 ПДКс.с. ( т.е. 1/3 часть от гигиенического норматива).

Уровень загрязнения воздуха в районе ул. Челюскинцев *твердыми частицами (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)* , регистрируется в 2013 году как и в 2012 году – 22,2 мкг/м<sup>3</sup>, в 2013 г. – 22,3 мкг/м<sup>3</sup>, максимально разовые концентрации достигали в 2012 г. до 152 мкг/м<sup>3</sup>, в 2013 г. – 154 мкг/м<sup>3</sup>. Процент проб выше ПДКм.р. не был зарегистрирован. В 2013 г. уровень загрязнения воздуха остался на уровне 2012 года, однако он регистрируется в пределах 0,15 ПДКс.с. (т.е. 1/15 часть от гигиенического норматива).

Уровень загрязнения воздуха в районе ул. Челюскинцев *формальдегидом (метаналь)*, регистрируется ниже, чем в 2012 году – 7,5 мкг/м<sup>3</sup>, в 2013 г. – 5,9 мкг/м<sup>3</sup>, максимально разовые концентрации достигали в 2012 г. до 82 мкг/м<sup>3</sup>, в 2013 г. – до 80 мкг/м<sup>3</sup>. Процент проб выше ПДКм.р. снизился с 1,9% до 1,8%. В 2013 г. несколько снизился средний за отчетный период уровень загрязнения, однако он регистрируется и регистрировался в пределах 0,4 -0,5 ПДКс.с. ( т.е. 1/5 часть от гигиенического норматива).

Уровень загрязнения воздуха в районе ул. Челюскинцев *фенолом (гидроксibenзол)*, регистрируется на уровне как в 2012 году – 1,7 мкг/м<sup>3</sup>, в 2013 г. – 1,8 мкг/м<sup>3</sup>, максимально разовые концентрации достигали в 2012 г. до 28 мкг/м<sup>3</sup>, в 2013 г. – 24 мкг/м<sup>3</sup>. Процент проб выше ПДКм.р. несколько снизился с 0,9% до 0,5% (нестандартных проб выше ПДКм.р.). Средний за отчетный период уровень загрязнения регистрируется в пределах 0,1 ПДКс.с. ( т.е. 1/10 часть от гигиенического норматива).

То есть уровень загрязнения всеми изучаемыми ингредиентами регистрируется в пределах нормативов на уровне средних показателей 0,1 до 0,8 ПДКс.с.

Согласно гигиенических нормативов «Классы опасности загрязняющих веществ в атмосферном воздухе», утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.12.2010г. № 174 на территории размещения жилого дома по ул. Челюскинцев –Вишневецкого в атмосферном воздухе присутствует *11 веществ*.

Из 11 вредных *веществ*:

- нет *веществ I класса опасности*
- 5 *веществ II класса опасности*: азот (IV) оксид (азота диоксид), формальдегид (метаналь), сероводород, сероуглерод, фенол (гидроксibenзол);
- 4 *вещества III класса опасности*: сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ), твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), азот (II) оксид (азота оксид), метанол (спирт метиловый);
- 2 *вещества IV класса опасности*: углерода оксид (окись углерода, угарный газ), аммиак;
- *вещества без класса опасности отсутствуют*.

Из *канцерогенных веществ* в атмосферном воздухе присутствуют: *формальдегид (метаналь)*.

Отсутствуют стойкие органические загрязнители или вещества, обладающие биоаккумуляционными свойствами.

С учетом фонового уровня загрязнения часть веществ регистрируется:

- *в пределах до 0,1 ПДК*: серы диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ),

- в пределах от 0,11 ПДК м.р. до 0,3 ПДК м.р.: азот (II) оксид (азота оксид), метанол (спирт метиловый)
- в пределах от 0,31 ПДК м.р. до 0,5 ПДК м.р.: твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), углерода оксид (окись углерода, угарный газ), сероводород, сероуглерод, аммиак,
- в пределах от 0,5 ПДК м.р. и выше: азот (IV) оксид (азота диоксид), формальдегид (метаналь), фенол (гидроксибензол).

Следует подчеркнуть, что на анализируемой территории в выбросах объекта имеются вещества, обладающие *эффектом суммации*, т.е. однонаправленным типом действия. Согласно требованиям СТБ 17.08.02-01-2009 «Перечень веществ, загрязняющих атмосферный воздух», инструкции «Требования к гигиенической оценке качества воздуха помещений административных и общественных зданий», № 002-0411 от 05.07.2011г., при совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких веществ, обладающих суммацией действия, сумма их концентраций не должна превышать 1 (единицу) при расчете по формуле:

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \frac{C_n}{ПДК_n} < 1$$

Расчет значения эффекта суммации химических ингредиентов по группам суммации (в долях ПДКм.р. с учетом фона) сведен в табл. 2.

Значение эффекта суммации химических ингредиентов  
по группам суммации в жилой зоне

Табл.2

Группа суммации	Название входящих в группу веществ	Значение эффекта суммации
группа 6009	Азот (IV) оксид (азота диоксид) и сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,63
Группа 6010	Азот (IV) оксид (азота диоксид) и сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ), фенол (гидроксибензол), углерода	1,66

	оксид (окись углерода, угарный газ),	
Группа 6003	Аммиак, сероводород	0,88
Группа 6038	сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ), фенол (гидроксибензол)	0,66

На анализируемой жилой территории это требование соблюдено для веществ группы суммации 6009, 6003, 6038 и не соблюдено для группы суммации 6010 за счет высоких фоновых концентраций азота (IV) оксида (азота диоксид), фенола (гидроксибензол), углерода оксида (окись углерода, угарный газ),

#### Обобщение

*Содержание химических веществ в жилой зоне* в районе размещения жилого сектора по ул. Челюскинцев – Вишневецкого соответствуют гигиеническим нормативам «Нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и ориентировочно безопасных уровней воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.12.2010 г. № 186, санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных пунктов и мест отдыха населения», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 30.06.2009 № 77.

Уровень суммарного загрязнения атмосферы города оценивается как «слабый», многокомпонентный, относительно стабильный по территории всего города. Концентрации химических веществ по городу колеблются: азота (IV) оксида (азота диоксид), формальдегида (метаналь) в пределах 0,38 – 0,78 ПДКс.с., углерода оксида (окись углерода, угарный газ), твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) в пределах 0,15 – 0,49 ПДКс.с., серы диоксида (ангидрид сернистый) в пределах 0,09 –

0,1ПДКс.с. В отдельные дни при соответствующем направлении ветра уровень загрязнения воздуха регистрируется в пределах от 1,1 до 3,3 ПДКм.р.

По данным многолетних наблюдений за уровнями загрязнения атмосферного воздуха в городе Могилеве, полученных методом интерполяции, концентрации вредных веществ в исследуемом районе расположения жилого сектора по ул.Челюскинцев –Вишневецкого и уровень суммарного загрязнения регистрируется в пределах средних показателей по городу Могилеву.

Уровень загрязнения всеми изучаемыми ингредиентами регистрируется в пределах нормативов на уровне средних показателей 0,1 – 0,8 ПДКс.с.

Концентрации твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) регистрируются *ниже* средних уровней по городу;

- серы диоксида (ангидрид сернистый) – *ниже* средних по городу,
- концентрации азота (IV) оксида (азота диоксид), углерода оксида (окись углерода, угарный газ) регистрируются *выше* средних уровней по городу.